

Stein, Robert

E-Bau: Aktives Lernen und Arbeiten in der Baubranche

Kerres, Michael [Hrsg.]; Voß, Britta [Hrsg.]: Digitaler Campus: Vom Medienprojekt zur nachhaltigen Mediennutzung auf dem Digitalen Campus. Münster ; New York ; München ; Berlin : Waxmann 2003, S. 270-281. - (Medien in der Wissenschaft; 24)



Quellenangabe/ Reference:

Stein, Robert: E-Bau: Aktives Lernen und Arbeiten in der Baubranche - In: Kerres, Michael [Hrsg.]; Voß, Britta [Hrsg.]: Digitaler Campus: Vom Medienprojekt zur nachhaltigen Mediennutzung auf dem Digitalen Campus. Münster ; New York ; München ; Berlin : Waxmann 2003, S. 270-281 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-122591 - DOI: 10.25656/01:12259

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-122591>

<https://doi.org/10.25656/01:12259>

in Kooperation mit / in cooperation with:



WAXMANN
www.waxmann.com

<http://www.waxmann.com>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Michael Kerres, Britta Voß (Hrsg.)

Digitaler Campus

Vom Medienprojekt zum nachhaltigen
Medieneinsatz in der Hochschule



Michael Kerres, Britta Voß (Hrsg.)

Digitaler Campus

Vom Medienprojekt zum nachhaltigen
Medieneinsatz in der Hochschule



Waxmann Münster / New York
München / Berlin

Bibliografische Informationen Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Medien in der Wissenschaft; Band 24

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

ISSN 1434-3436

ISBN 3-8309-1288-9

© Waxmann Verlag GmbH, Münster 2003

<http://www.waxmann.com>

E-Mail: info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Pleßmann Kommunikationsdesign, Ascheberg

Titelbild: Britta Voß

Satz: Stoddart Satz und Layout, Münster

Druck: Buschmann, Münster

gedruckt auf alterungsbeständigem Papier, DIN 6738

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

Inhalt

Michael Kerres, Britta Voß

Vorwort: Vom Medienprojekt zur nachhaltigen Mediennutzung auf dem Digitalen Campus	9
---	---

Vom Projekt zur Hochschulentwicklung

Karen Beyer, Marion Bruhn-Suhr, Jasmin Hamadeh

Ein Weiterbildungsprojekt als Promotor von Hochschul- entwicklung – Realität oder Größenwahn?	15
--	----

Birgit Drolshagen, Ralph Klein

Barrierefreiheit – eine Herausforderung für die Medienpädagogik der Zukunft	25
--	----

Heiko Feeken

Qualitätssicherung für nachhaltige Strukturen in der ICT-basierten Lehreraus- und -fortbildung	36
---	----

Birgit Feldmann, Gunter Schlageter

Das verflixte (?) siebte Jahr – Sieben Jahre Virtuelle Universität	44
--	----

Heidemarie Hanekop, Uwe Hofschröder, Carmen Lanfer

Ressourcen, Erfahrungen und Erwartungen der Studierenden – Bausteine für Entwicklungsstrategien	53
--	----

Andreas Knaden, Martin Giesecking

Organisatorische Umsetzung eines E-Learning-Konzepts einer Hochschule am Beispiel des Zentrums virtUOS der Universität Osnabrück.	63
---	----

Benedetto Lepori, Lorenzo Cantoni, Chiara Succi

The introduction of e-learning in European universities: models and strategies	74
---	----

Akiko Hemmi, Neil Pollock, Christine Schwarz

If not the Virtual university then what?	84
--	----

Jörg Stratmann, Michael Kerres

Ansatzpunkte für das Change-Management beim Aufbau einer Notebook-Universität	93
--	----

Volker Uhl

Strategisches Management von virtuellen Hochschulen.

Positionierung auf dem Bildungsmarkt 104

Integration des E-Learning in die Hochschule

Martin Ebner, Jürgen Zechner, Andreas Holzinger

Die Anwendung des 3-2-1 Modells didaktischer

Elemente in der Hochschulpraxis 115

Peter Grübl, Nils Schnittker, Bernd Schmidt

Gibt es den „elektronischen Nürnberger Trichter“? 127

Marion Hartung, Wilfried Hesser, Karola Koch

Aufbau von Blended Learning mit der open source E-Lernplattform

ILIAS an einer Campus-Universität 139

Uwe Hoppe, Corinna Haas

Curriculare Integration elektronischer Lehr-Lernmodule in die traditionelle

Präsenzlehre – dargestellt am Beispiel des Projektes IMPULS^{EC} 149

Anja Osiander

@_I-T-A: Rechnereinsatz im klassischen Seminar 160

Cornelia Rizek-Pfister

Präsenzunterricht, Fernunterricht: Die Suche nach dem optimalen Mix..... 170

Christa Stocker

Induktiv und intuitiv: Chancen einer phänomengeleiteten

Beschäftigung mit Linguistik..... 178

Innovative didaktische Lernszenarien

Claudia Bremer

Lessons learned: Moderation und Gestaltung netzbasierter

Diskussionsprozesse in Foren 191

Jörg Caumanns, Matthias Rohs, Markus Stübing

Fallbasiertes E-Learning durch dynamische Verknüpfung

von Fallstudien und Fachinhalten 202

<i>Manfred Heydthausen, Ulrike Günther</i> Die Verknüpfung von systematischem und fallorientiertem Lernen in Lern-Informationssystemen.....	215
<i>Horst O. Mayer</i> Verringerung von trägem Wissen durch E-Learning.....	226
<i>Ursula Nothhelfer</i> Kooperatives handlungsorientiertes Lernen im Netz.....	238
<i>Robert Gücker, Klaus Nuyken, Burkhard Vollmers</i> Entdeckendes Lernen als didaktisches Konzept in einem interdisziplinären Lehr-Lernprogramm zur Statistik	250
<i>Ursula Piontkowski, Wolfgang Keil, Yongwu Miao, Margarete Boos, Markus Plach</i> Rezeptions- und produktionsorientiertes Lernen in mediengestützten kollaborativen Szenarien.....	260
<i>Robert Stein</i> E-Bau: Aktives Lernen und Arbeiten in der Baubranche	270
<i>Gert Zülch, Hashem Badra, Peter Steininger</i> Live-Fab – CNC-Programmierung und Montageplanung in einer virtuellen Lernfabrik	282
 Mobiles Lernen und neue Werkzeuge	
<i>Lars Bollen, Niels Pinkwart, Markus Kuhn, H. Ulrich Hoppe</i> Interaktives Präsentieren und kooperatives Modellieren.....	295
<i>Gerd Kaiser, Dr. Trong-Nghia Nguyen-Dobinsky</i> Multimediale, interaktive und patientennahe Lehrszenarien in der medizinischen Ausbildung.....	305
<i>Marc Krüger, Klaus Jobmann, Kyandoghere Kyamakya</i> M-Learning im Notebook-Seminar.....	315
<i>Claus-Dieter Munz, Michael Dumbser, Sabine Roller</i> Über den Einsatz von Notebooks in der Ingenieurausbildung am Beispiel der Vorlesung „Numerische Gasdynamik“.....	326

<i>Heike Ollesch, Edgar Heineken, Frank P. Schulte</i> Das Labor im Rucksack – mobile computing in der psychologischen Grundlagenausbildung	337
<i>Tobias Schubert, Bernd Becker</i> Das mobile Hardware-Praktikum	346
<i>Tobias Thelen, Clemens Gruber</i> Kollaboratives Lernen mit WikiWikiWebs	356
<i>Debora Weber-Wulff</i> Teaching by Chat	366
 Informationsmanagement in der Hochschule	
<i>Patricia Arnold, Lars Kilian, Anne Thillosen</i> Pädagogische Metadaten im E-Learning	379
<i>Annika Daun, Stefanie Hauske</i> Erfahrungen mit didaktischen Konzepten virtueller Lehre.....	391
<i>Gudrun Görlitz, Stefan Müller</i> Vom Seminar zur Lerneinheit – und zurück.....	401
<i>Oliver Hankel, Iver Jackewitz, Bernd Pape, Monique Strauss</i> Technical and Didactical Scenarios of Student-centered Teaching and Learning.....	411
<i>Engelbert Niehaus</i> Internetbasierte Wissensorganisation in der Lehrerbildung	420
<i>Anastasia Sfiri, Martina Matzer, Jutta Pauschenwein, Megan Shaw, Julie-Ann Sime</i> VirRAD: A New Paradigm for Technology Enhanced Learning.....	429
Autoren und Autorinnen	439

E-Bau: Aktives Lernen und Arbeiten in der Baubranche

Das Konzept „UNITRACC“ – eine zeitgemäße Lern- und Arbeitsumgebung am Beispiel des Fachbereichs Leitungsbau und Leitungsinstandhaltung

Zusammenfassung

UNITRACC, Underground Infrastructure Training and Competence Center, ist eine moderne E-Learning-Lösung mit dem Schwerpunkt Leitungsbau und Leitungsinstandhaltung. Die Zielgruppe stellt die gesamte Breite der in diesem Bereich des Tiefbaus tätigen Personengruppen dar: Facharbeiter, Techniker, Ingenieure in Ingenieurbüros und öffentlichen Verwaltungen, Studierende in Universitäten und Fachhochschulen, Teilnehmer in Aus- und Weiterbildungsinstituten sowie Auszubildende in Berufsschulen.

Momentan erfolgen Berufsausbildung, Umschulung und Weiterbildung in der Bauindustrie im Rahmen der Präsenzlehre noch in speziell dafür eingerichteten Ausbildungszentren, Berufsförderungswerken und Berufsschulen. Eine der Zielsetzungen von UNITRACC ist die Entwicklung eines komplementären Angebots, das flexibel und individuell einsetzbar ist und im Hinblick auf Zeit und Kosten die Präsenzausbildung optimiert und ergänzt. Die Möglichkeit der Dezentralisierung des Lernens unterstützt die Bildung von neuen Ausbildungswegen und eine Verselbständigung des Lernens, da eine Integration in den aktiven Arbeits- und Entscheidungsprozess realisiert wird. In jeder Phase des Arbeitslebens wird UNITRACC als Informationszentrale für den Praktiker ein Arbeits- und Hilfswerkzeug sein: in der Ausbildung wie im Studium und in der Fortbildung, so auch in der Berufsausübung und als Kommunikationsplattform zwischen Unternehmen, Universitäten, Schulen und Institutionen.

Die Architektur dieser Plattform umfasst drei Bereiche:

- Informieren/Recherchieren im „Competence Center“,
- Lehren/Lernen in der „Akademie“,
- Arbeiten mit Softwaretools (ASP).

Die Ziele des Projekts sind:

- Die Schaffung von Handlungskompetenz durch Bereitstellung von internationalen, den aktuellen Stand der Technik repräsentierenden Fachinformationen und wirtschaftlichen Daten.

- Die Harmonisierung der Aus- und Weiterbildung durch Bereitstellung von Lehrmaterialien für Berufsschulen, Ausbildungszentren, Fachhochschulen und Universitäten.
- Die Bereitstellung von Softwaretools für Ingenieurdienstleistungen und im Projektraum Möglichkeiten zur Koordinierung und Abwicklung von Bau- und Forschungsprojekten.

Mit diesem Konzept wird einerseits eine zeitgemäße, betriebliche Kompetenzentwicklung gewährleistet, die den ständig wachsenden Qualifikationsanforderungen und der daraus resultierenden Notwendigkeit zu kontinuierlicher Weiterbildung entspricht. Andererseits helfen die Fachinformationen zur wirtschaftlichen, ökologischen und dem Stand der Technik entsprechenden Lösung aktueller Probleme und Aufgaben.

Seit April 2001 arbeitet das Ingenieurbüro Prof. Dr.-Ing. Stein & Partner GmbH, Bochum in Zusammenarbeit mit Ingenieuren und Wissenschaftlern des Spezialtiefbaus, Mediendidaktikern, Software-, Animations- und Weiterbildungsspezialisten an der Umsetzung dieser Lehr-, Lern und Arbeitsplattform. UNITRACC startet die Online-Aktivitäten für Testanwender Mitte 2003 im deutschsprachigen Raum. Der Anfang der internationalen Tätigkeiten ist ab Ende des Jahres 2003 geplant.

1 Einleitung

Der unmittelbare Zugang sowohl zu Grundlagenwissen als auch zu aktuellsten Informationen wird in der Informationsgesellschaft immer wichtiger, so auch im Bereich Tiefbau. In diesem Baubereich werden die nächsten Jahre von herausfordernden Aufgaben und enormen Investitionen geprägt, allein für die Kanal-instandhaltung in der Bundesrepublik wird mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von ca. 100 Mrd. Euro gerechnet. Infolgedessen ist dieser Bereich – auch international gesehen – einer der Wachstumsmärkte im Bauwesen.

Urbanisation, Stadt- und Regionalentwicklung sind untrennbar mit der weit verzweigten Infrastruktur verbunden. Mit der Planung, Erstellung und Wartung der unterirdischen Systeme sind weite Bereiche und vielfältige Institutionen des Bauwesens systematisch befasst. Von der hoheitlich verankerten Wahrnehmung der Planung und Unterhaltung durch kommunale Ämter, der Planung und Überwachung von Neubau- und Sanierungsarbeiten durch Ingenieurbüros, der baulichen Ausführung durch spezialisierte Unternehmen des Kanal- und Tiefbaus über die Erstellung und Überwachung von Richtlinien und Gütekriterien durch Verbände bis hin zur Forschung an Hochschulen spannt sich ein weites Netz von Fachleuten.

Für bauliche und betriebliche Eingriffe sind eine unüberschaubare Vielzahl an Faktoren wie Bebauung, Bewuchs, Verkehr sowie eine Vielzahl leitungs-spezifischer, geologischer und hydrogeologischer Randbedingungen wie z.B. Rohrgeometrie und –werkstoff, Dichtungswerkstoff, Bodenart, Grundwasser- und

Bodenchemismus etc. als auch Hunderte von Verfahren für Inspektion, Reinigung, Sanierung und Neubau und damit eine enorme Daten- und Informationsmenge zu berücksichtigen.

Die in den vergangenen Jahren durchgeführten Untersuchungen haben einen erheblichen Schädigungsgrad der Abwasserleitungsnetze erkennbar werden lassen, die öffentliche Kanalisation ist zu einem Anteil von etwa 15% sanierungsbedürftig. Die unterirdischen Kanalisationen werden in Deutschland seit 1842 planmäßig errichtet und bilden das größte Anlagevermögen im Besitz der Städte und Kommunen. Insgesamt existieren ca. 445.000 km öffentlicher Kanäle, hinzu kommen etwa 900.000 km privater Grundstücksentwässerungsleitungen (Berger, Lohaus, Wittner, Schäfer, 2001). Die Verwaltung der Kanäle ist ein komplexer und kostenintensiver Prozess, wie das o.g. Investitionsvolumen schon zeigt.

2 Die Ausgangssituation

Der zunehmende Wettbewerbsdruck und die immer schneller werdende Innovationsspirale bei der Weiter- und Fortentwicklung von Verfahren und Produkten erfordern in allen Wirtschaftsbereichen Effizienzsteigerungen und den unmittelbaren Zugang sowohl zu Grundlagenwissen als auch zu aktuellsten Informationen.

Diese ständige Wettbewerbsverschärfung setzt Kreativität, Innovation, Organisation und unternehmerische Ideen voraus. Bei der Abwägung der erforderlichen Maßnahmen und ihrer Folgeerscheinungen müssen alle wesentlichen Teilaspekte wie Betrieb und Unterhalt, Inspektion und Sanierung aus planerischer, konstruktiver aber auch ökonomischer und ökologischer Sicht gebührend berücksichtigt werden. Beispielsweise im Bereich Umweltverträglichkeit werden die Auswirkungen der Sanierungsverfahren auf Schutzgüter Boden, Wasser, Flora, Fauna und der Ressourcenverbrauch berücksichtigt (Stein 1998, S.734f.; vgl. auch Daten zur Umwelt 2000, www.umweltbundesamt.org/dzu/default.html). Aus all diesen Gründen kommt der Verfügbarkeit fachspezifischer Informationen und Entscheidungshilfen als Grundlage des verantwortungsbewussten, wirkungsoptimierten Einsatzes der verfügbaren Mittel eine besondere Bedeutung zu.

Das bedeutet auch für alle Personengruppen im Beruf die Notwendigkeit einer permanenten Weiterbildung, um die erforderlichen Fachkenntnisse und Handlungskompetenzen auf dem aktuellsten Stand zu halten. Andererseits werden durch den anhaltenden Zeit- und Kostendruck dort Grenzen gesetzt. Zusätzliche Qualifizierungsangebote, welche die Präsenzlehre unterstützen und von Zeit und Ort unabhängig sind, werden daher dringend benötigt.

Der Stellenwert innovativer internetbasierter Lösungen für das Lehren, Lernen und Arbeiten in der beruflichen Aus- und Weiterbildung gewinnt hier zunehmend an Bedeutung. Neben der Unabhängigkeit des Lern- und Arbeitsortes sowie des jeweiligen Zeitpunktes gegenüber konventionellen Möglichkeiten, liegt ein Vorteil solcher Angebote in der medienspezifischen Gestaltung. Multimedialität, Interaktivität und Internationalität, d.h. unmittelbare weltweite Verfügbarkeit von

Informationen, eröffnen hier vollkommen neue Horizonte. Bisher waren zum Teil fehlende Kenntnisse der interkulturellen Kommunikation bzw. des interkulturellen Marketings Grund dafür, dass dieser Aspekt schon bei der digitalen Präsentation der Unternehmen vernachlässigt wurde. Dies widerspricht wiederum der Zielstellung, an der weltweiten Kommunikation teilzunehmen (vgl. Wazel, G. 2001 und 1998).

Der Kommunikationsbedarf ist auch verbunden mit der Notwendigkeit des lebenslangen Lernens (vgl. Making a European Area of Lifelong Learning a Reality, <http://europa.eu.int/comm/education/life/>).



Abb. 1: Competence Center für fachliche Inhalte

3 Das UNITRACC-Konzept

Die Integration der daten- und informationsverarbeitenden Arbeitsmittel in Ausbildungsinhalte und der effiziente Einsatz multimedialer Lernangebote ist die Herausforderung für eine webbasierte E-Learning und E-Working – Multifunktionsplattform wie UNITRACC.

UNITRACC ist das Training und Competence Center für unterirdische Infrastruktur. Am Beispiel des Leitungsbaus und der Leitungsinstandhaltung wird hier eine webbasierte Plattform als zentrale Informationsstelle für Facharbeiter, Techniker und Ingenieure in Unternehmen, Ingenieurbüros und öffentlichen Verwaltungen, und für Studierende und Auszubildende geschaffen.

Die Plattform bietet eine Qualifizierungsinfrastruktur, um zunächst die Informationen, die in der Ausbildung vorrangig sind, zu koordinieren und zu harmonisieren. Das Konzept geht über das Angebot einer passiven Informationsaufnahme hinaus: Durch handlungsbezogenes, entdeckendes und selbstständiges Lernen werden eigenständige Orientierung und eigene Fragestellungen ermöglicht und somit die Möglichkeit zum Erwerb einer Lernkompetenz geboten.

Als lerntheoretische Grundlagen für die Plattform dienen vor allem konstruktivistische Theorien. Ihnen zufolge kann Wissen nicht quasi-objektiv von Lehrenden auf Lernende übertragen werden, sondern Lernen wird als eingebunden in konkrete Lebenssituationen verstanden, in denen es auf der Grundlage eigener Erfahrungen aufgebaut und konstruiert wird. Es wird sowohl extrinsische als auch intrinsische Motivation ermöglicht. Intrinsisch, also Selbstmotivation, z.B. bei Ingenieuren, die ein eigenes Interesse haben sich fortzubilden; extrinsisch, von außen, z.B. durch die Möglichkeit des Erwerbs von Zertifikaten.

Die größte Bedeutung bei der Schaffung von Handlungskompetenzen besitzen die Medien in Form von Normen und Regelwerken, Fachbüchern und – zeitschriften, Nachschlage- und Tabellenwerken, Dokumentationen, Firmeninformationen, Fachinformations- und Entscheidungshilfesysteme, denen sich der planende oder mit einer speziellen Aufgabe befasste Ingenieur in der Praxis zur Lösung eines Problems bedient.

Das Konzept von UNITRACC basiert auf der Bereitstellung einer zeitlich und räumlich unabhängigen Dienstleistungsplattform, die zielgruppen- und problemsensitiv eine „all in one hand“-Lösung zur Unterstützung des Arbeits- und Lernprozesses liefert.

Zielgruppensensitiv, weil Inhalte und Applikationen individuell auf Lern- und Qualifizierungsniveau des Nutzers angepasst werden. Dies ist wegen der Breite der Zielgruppe erforderlich, in der alle Instanzen von Berufsschulen bis zu Universitäten, Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen enthalten sind.

Problemsensitiv, weil Applikationen individuell zur Aufgabenstellung bereitgestellt werden.

„All in one hand“, weil UNITRACC Lernen und Arbeiten verbindet, die erforderlichen Informationen, Daten und Applikationen an einer zentralen Stelle zur Verfügung stellt und damit folgende Ziele verknüpft:

- Informieren und Recherchieren im Competence Center: Schaffung von Handlungskompetenz durch Bereitstellung von internationalen, den aktuellen Stand der Technik repräsentierenden Fachinformationen und wirtschaftlichen Daten,
- Lehren und Lernen in der Akademie: Harmonisierung der Aus- und Weiterbildung durch Bereitstellung von Lehrmaterialien für Berufsschulen, Ausbildungszentren, Fachhochschulen und Universitäten,
- Programme und Dienstleistungen im Bereich Arbeiten: Praktische Arbeitshilfen durch Bereitstellung von Softwaretools als Application Service Providing für Ingenieurdienstleistungen.

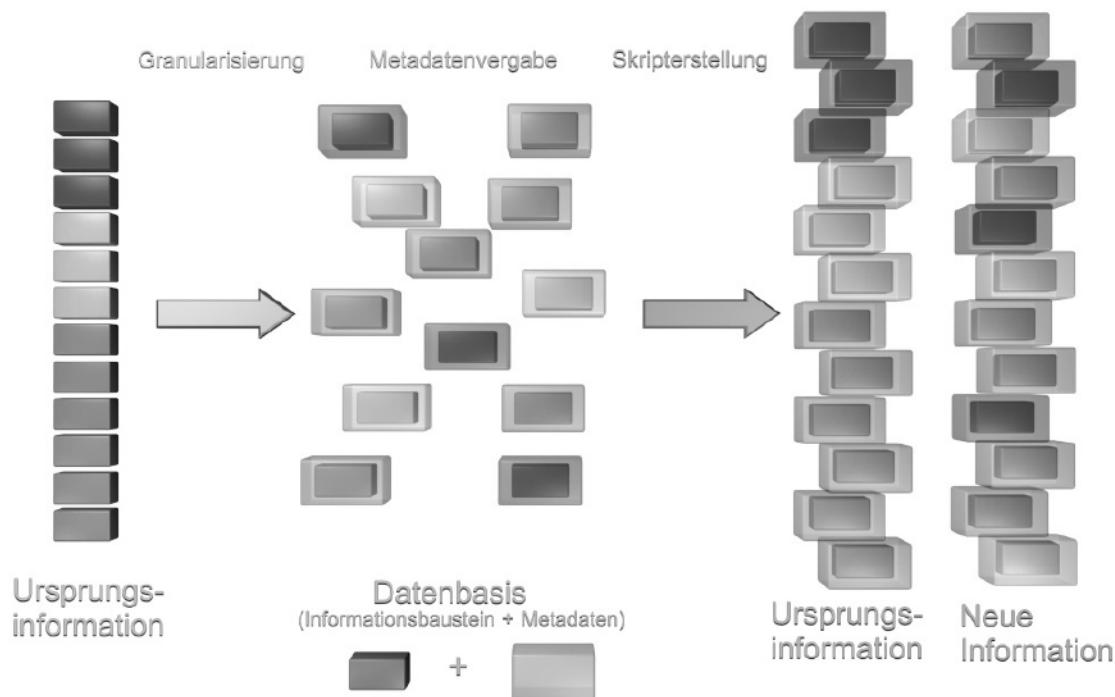


Abb. 2: Prinzip der Granularisierung, Metadatenvergabe und Neukombination von Informationsbausteinen

Alle Bereiche und Dienste werden mit Hilfe einer komplett webbasierten Unternehmens- und Projektmanagementsoftware betrieben und verwaltet. Für die Kommunikation zwischen allen Beteiligten stehen alle bekannten Kommunikationsmedien, wie E-Mail, Chat, Foren, etc. zur Verfügung.

Die fachlichen Informationen und Applikationen liegen nicht als monolithische Blöcke vor, sondern werden in einem sog. Granularisierungsverfahren in kleinste Datenfragmente (Informationsbausteine) zerteilt. Diese werden zur fachlichen und zielgruppenspezifischen Zuordnung mit Metadaten versehen und in der UNITRACC-Datenbank abgelegt. Anschließend werden die Informationsbausteine über Skripte der Datenbank bedarfsgerecht zu den verschiedensten Informations-, Lehr- und Lernmodulen sowie Applikationen zusammengesetzt und so dem Nutzer auf der Plattform zur Verfügung gestellt.

Ein webbasiertes Content Management System bietet den Nutzern von UNITRACC zusätzlich die Möglichkeit, eigene Inhalte in die Plattform zu integrieren.

3.1 Vielseitige Handlungskompetenzen im Competence Center: Theorie und Praxis werden online kombiniert

Den Kern dieses Centers bildet eine umfassende, multimedial aufbereitete Datenbasis, die sich u.a. aus folgenden Modulen zusammensetzt, deren Inhalte in granularisierter Form die Basis für die UNITRACC-Datenbank bilden:

- multimediale Fachinformationssysteme,
- Dokumentationen,

- Handlungsanweisungen,
- Bautabellen etc.

Multimediale Fachinformationssysteme stellen das Fachwissen didaktisch aufbereitet mit Hilfe multimedialer Elemente wie Videos, Computeranimationen und -simulationen dar. Durch diese Darstellungsformen bieten sie einen großen Spielraum für die Präsentation der Informationen.

Beispielsweise werden die multimedial aufbereiteten Bilder als technische und als fotorealistische Darstellung präsentiert (Abb. 3).

Die Fachinformationssysteme basieren auf den aktuellen Auflagen der Fachbücher von Prof. Dr.-Ing. Dietrich Stein. **Instandhaltung von Kanalisationen** (1998), 941 Buchseiten, ist eine umfassende Bestandsaufnahme über die technische Entwicklung und Normung auf dem Gebiet der Instandhaltung von Kanalisationen mit den Schwerpunkten Wartung, Reinigung, Inspektion und Sanierung. Das Fachinformationssystem zu diesem Buch (2000) enthält 2800 Bildschirmseiten, 162 Tabellen, 59 Animationen, 1.523 Einzelbilder und 15 „virtuelle Baustellen“.

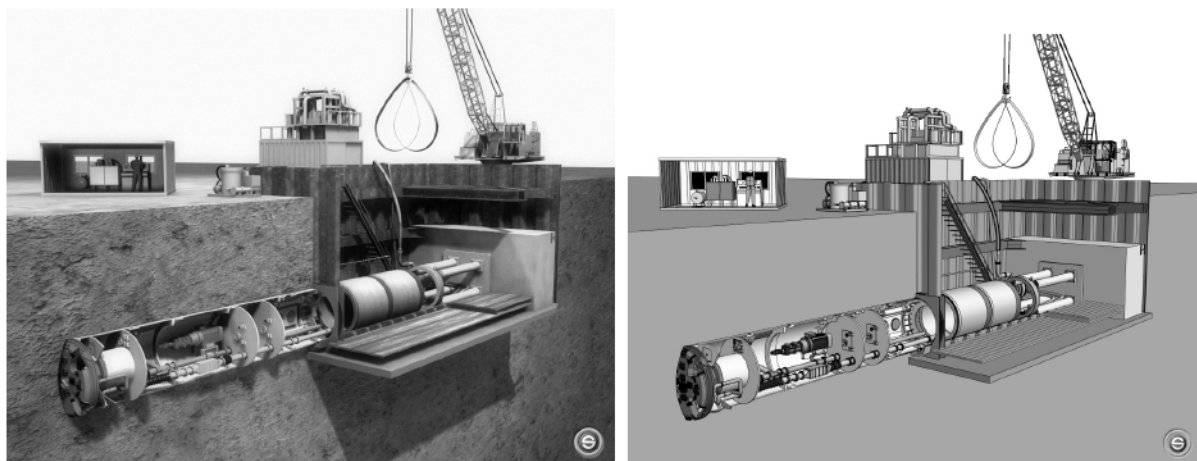


Abb. 3: Prinzip der Bilddarstellung (links: fotorealistisch, rechts: technisch)

Grabenloser Leitungsbau (2003), 1000 Buchseiten, 1500 Einzelabbildungen und 329 Tabellen. Ziel dieses Buches ist es, die Durchsetzung des grabenlosen Leitungsbaus durch eine fachlich fundierte und auf dem neuesten Stand der Technik basierende Wissensvermittlung zu unterstützen. Angesichts der zahlreichen Nachteile, welche durch die Verlegung in offener Bauweise verursacht werden, und des wachsenden Umweltbewusstseins der Bevölkerung ist es zwingend notwendig, in Zukunft viel stärker als bisher den grabenlosen Leitungsbau als Alternative bei der Planung und Bauausführung von Leitungen und Leitungsnetzen bzw. -netzbereichen zu berücksichtigen.

Der begehbare Leitungsgang (2002), 497 Buchseiten, 292 Abbildungen und 97 Tabellen: Dieses Buch behandelt den begehbaren Leitungsgang aus bautechnischer, sicherheitstechnischer, ökologischer, ökonomischer und juristischer Sicht unter Nutzung internationaler Erfahrung der Praxis.

Durch Aufbau von Partnerschaften, national wie international, wird die Bildung von Kompetenznetzwerken mit Instituten und Weiterbildungseinrichtungen mit dem gemeinsamen Ziel der Bildungsförderung angestrebt.

Die englischen Übersetzungen dieser anerkannten Standardwerke bilden die Grundlage für die Wissensbasis der internationalen Plattform.

Die theoretischen Kenntnisse werden mit praxisnahen **Dokumentationen** und Handlungsanweisungen ergänzt. Die Dokumentationen beschreiben detailliert die praktische Realisierung konkreter Bauaufgaben einschließlich der erforderlichen Vor- und Nacharbeiten.

Handlungsanweisungen leiten den Anwender Schritt für Schritt schnell und zielgerichtet durch die zu lösenden Bauaufgaben unter Berücksichtigung potenzieller Baustellensituationen. Das Spektrum der Handlungsanweisungen deckt alle Maßnahmen des Unterhaltes, der Inspektion, der Sanierung von Leitungsnetzen einschließlich der Maßnahmen zur Qualitätssicherung ab.



Abb. 4: Arbeiten auf der Baustelle

Bautabellen helfen bei der täglichen Arbeit im Zusammenhang mit Aufgaben von Planung, Bau, Betrieb und Unterhalt durch Bereitstellung aller relevanten Parameter, Kenngrößen und Berechnungs-/Bemessungsformeln.

Weitere Dienste im Bereich **Marktplatz** bieten aktuelle Informationen über die Marktsituation, neueste Verfahrens- und Maschinenentwicklungen und wichtige ausgeführte Projekte. Dieser Bereich beinhaltet u.a. das Branchenbuch, Jobs, Praktika, Maschinen- und Bodenbörse.

Im Bereich **Aktuelles** werden News, Fachartikel und Termine veröffentlicht. Über ein Kundenredaktionssystem können auch eigene Veröffentlichungen,

Pressemitteilungen, aber auch Einträge in das Branchenbuch realisiert werden. Darüber hinaus ist auch das eigenständige und aktive Recherchieren neben der professionellen Suchmaschine auch mit einer genauen und strukturierten Beschreibung der Anfrage an Lernagent Bau über den gesamten Datenbestand möglich.

3.2 Lehren und Lernen in der Online-Akademie: Authentizität der Daten steht im Vordergrund

Der Bereich Akademie mit der Bezeichnung „Go2Learning“ ist zunächst konzipiert für das Berufsausbildungs- und Fortbildungsprogramm des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie für die Berufsgruppen Kanal- und Rohrleitungsbauer. Darüber hinaus richtet sich Go2Learning an Studenten in Universitäten und Fachhochschulen sowie Ingenieure in Verwaltungen und Industrie.

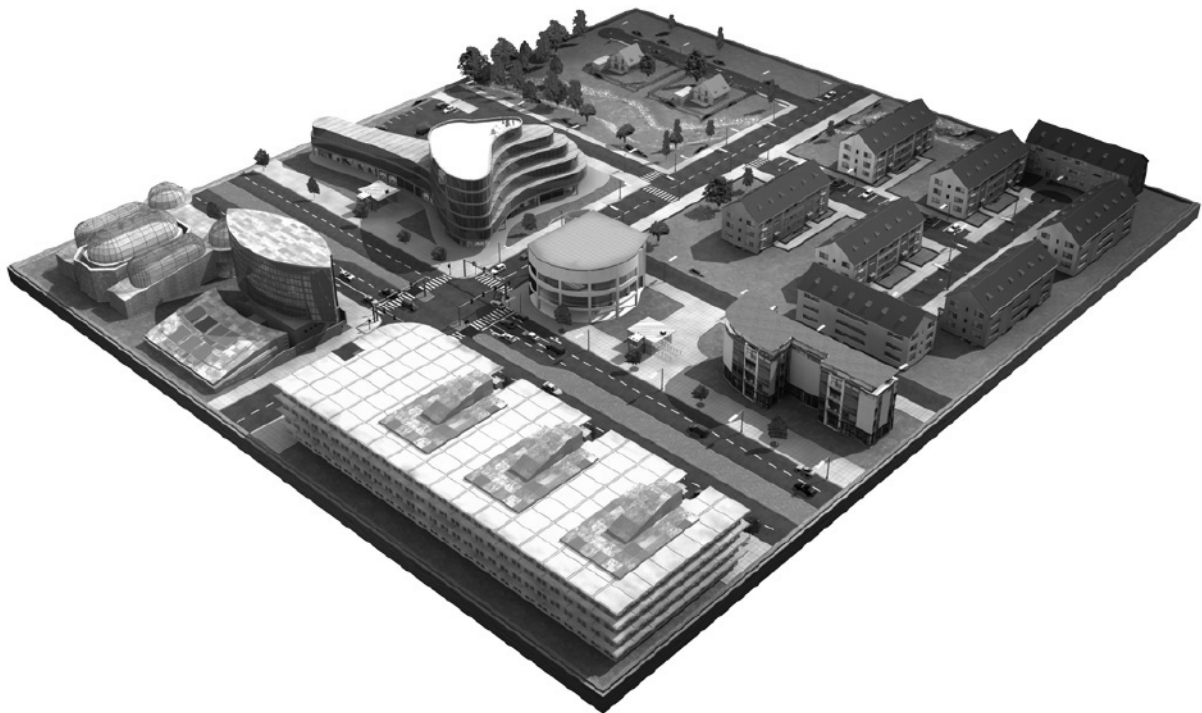


Abb. 5: Grafische Darstellung einer 3D-Stadt

Alle Lehrinhalte für die Zielgruppen werden in Abhängigkeit des Nutzerprofils, d.h. von Lernniveau, Lernzielen, Lernstrategien, dynamisch aus der Datenbank generiert und können mit Hilfe eines Redaktionssystems je nach Bedarf vom Lehrenden an die aktuelle Lernsituation angepasst und ergänzt werden. Damit wird nicht nur die Wissensvermittlung, sondern auch die Wissensdokumentation für den Lehrenden erleichtert.

Für die Lernmodule werden Skripte, dokumentierte Foliensammlungen sowie Übungen und Tests zur Verfügung gestellt. Virtuelle Vorlesungen und E-Seminare

sind weitere Modelle zur Veranschaulichung der Lerninhalte und zur Aktivierung der Lernenden. Aktiviert werden die Lernenden auch mit den Übungen dieses Bereichs, die aufgrund ihrer aufwendigen, praxisnahen Gestaltung einen besonderen Stellenwert haben. Im Bereich der Sanierung von Leitungen werden beginnend bei der Inspektion bis zur Sanierung alle Grundlagen vermittelt. Die Übungen orientieren sich ausschließlich an Praxisbeispielen und basieren auf derselben Datenbasis, die im Bereich Arbeiten von der Ingenieursoftware (Hydraulikprogramme, Entscheidungshilfesysteme, etc.) genutzt wird. Damit wird die Authentizität der Daten gewährleistet.

In einer dreidimensionalen Stadt – **webcity** – werden viele bauliche Situationen und leitungsspezifische Randbedingungen anschaulich dargestellt. Darin kann der Anwender u.a. zu den virtuellen und simulierten interaktiven Baustellen sowie zu den wesentlichen Inhaltsbereichen navigieren.

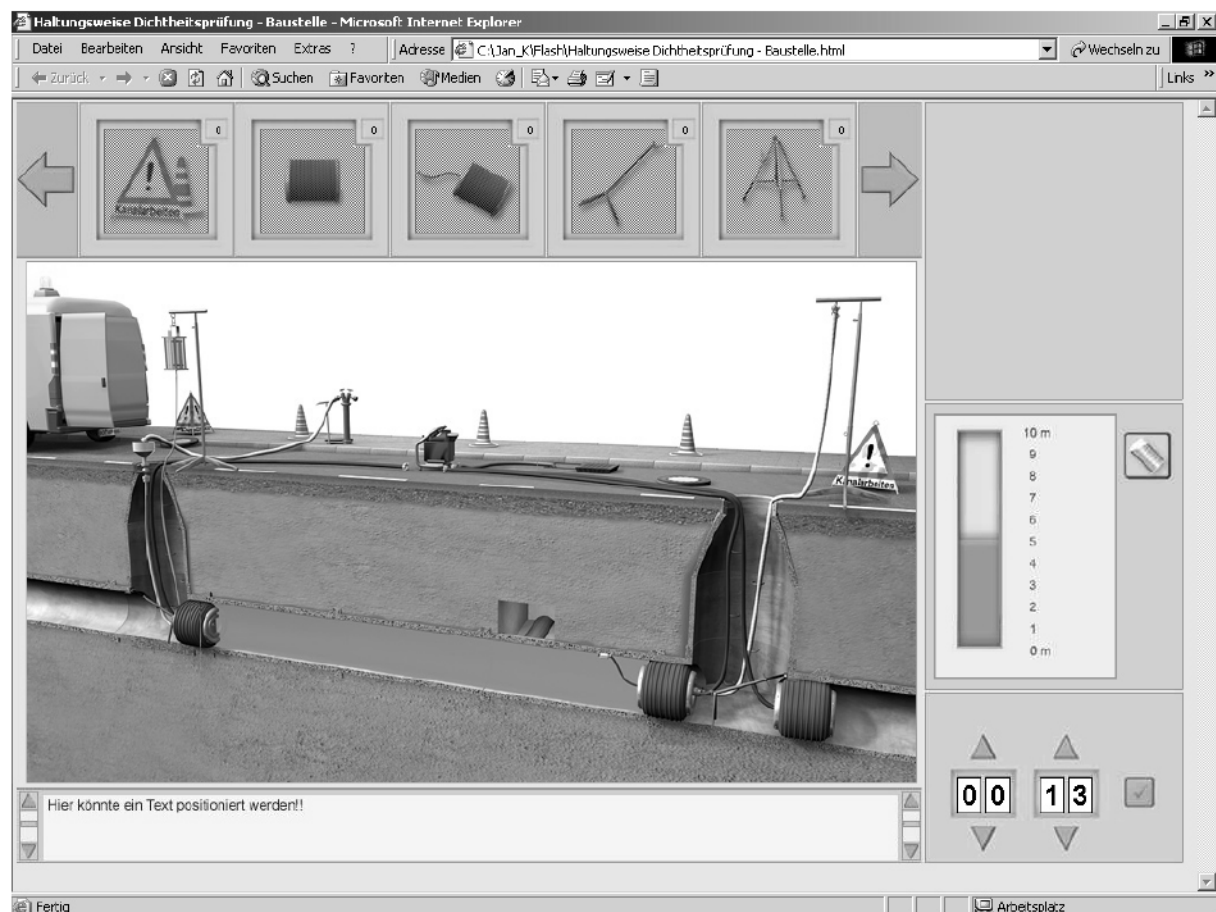


Abb. 6: Beispielscreen einer interaktiven Baustelle zum Thema „Dichtheitsprüfung von Abwasserkanälen“

Die „**Virtuellen Baustellen**“ stellen mit hohem Animationsgrad und realitätsnah Verfahrensabläufe vom Aufbau einer Baustelle bis zu deren Räumung dar.

Die „**Interaktiven Baustellen**“ stellen mit Hilfe umfangreicher 3D-Szenarien Praxissituationen nach und gewähren dem Anwender virtuelle Übungsräume. Durch den hohen Freiheitsgrad der Interaktion wird vom Anwender ein hohes Maß an Entscheidungskompetenz gefordert bzw. geschult. Falsche Entschei-

dungen führen wie in der Praxis oft erst später zu Fehlern. Die „Interaktiven Baustellen“ sind modular aufgebaut, so dass neben der Variation von Parametern (z.B. Durchmesser der Leitung, Tiefenlage, Grundwasserstand) auch die Anzahl und Reihenfolge der Module durch den Ausbilder bestimmt werden kann.

3.3 Arbeiten mit Programmen und Dienstleistungen: praktische Planungs- und Ingenieuraufgaben lösen

Das moderne Bauingenieurwesen wird von vielseitigen und anspruchsvollen Aufgaben geprägt. Die qualifizierten, hochwertigen Arbeitstools, die in diesem Bereich dem Anwender zur Verfügung stehen, reichen von einfachen aber praktischen Minitools und Assistenten bis zu professionellen und komplexen Profitools. Geeignete Arbeitswerkzeuge ermöglichen dem planenden Ingenieur eine effektive und qualitativ hochwertige Bearbeitung. Minitools unterstützen z.B. bei der hydraulischen Bemessung von Kanälen oder Ermittlung der erforderlichen Grabenbreite. Profitools, wie ein Entscheidungshilfesystem unterstützen den Ingenieur bei der Auswahl des optimalen Sanierungsverfahrens unter Berücksichtigung von relevanten verfahrenstechnischen, rechtlichen und Umwelt-Aspekten sowie direkter und indirekter Kosten. Die Tools werden als Application Service Providing (ASP) bereitgestellt. Der Anwender braucht dadurch keine Software herunterzuladen bzw. auf seinem Rechner zu installieren. Alle Anwendungen sind innerhalb des Browsers sofort lauffähig.

Darüber hinaus zählt die 100 prozentig webbasierte Unternehmens- und Projektmanagementsoftware „Projectile-Construction“ zu den Profitools. Hierbei handelt es sich um ein speziell an die Bedürfnisse der Baubranche angepasstes System mit Zeit- und Kostenerfassung bzw. -kontrolle, Statistiken, Kapazitätenplanung sowie Angebots- und Rechnungsstellung. Bei der Konzeption und Umsetzung wird sehr viel Wert auf die einheitliche, einfache und komfortable Bedienung gelegt, um die schnelle Einarbeitung und Akzeptanz der Anwender zu ermöglichen.

4 Ausblick

Die strategischen Partnerschaften sind eine wichtige Grundlage zur Bildung von Kompetenznetzwerken. Zurzeit kooperiert S&P u.a. in den Bereichen Ausbildung und Forschung mit dem Hauptverband der deutschen Bauindustrie – Bundesfachabteilung Brunnen-, Kanal- und Rohrleitungsbau, der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (ATV-DVWK), der Deutschen Gesellschaft für Grabenloses Bauen und Instandhalten von Leitungen e.V. (GSTT), der International Society for Trenchless Technology (ISTT) und dem Berufsförderungswerk e.V. der Wirtschaftsvereinigung Bauindustrie NRW. Der Aufbau von landesweiten Städtepartnerschaften, Bildungsnetzwerken mit Insti-

tutionen und Weiterbildungseinrichtungen sowie die Vertiefung der internationalen Kontakte bilden die Basiskonstellation für die weitere Entwicklung der Plattform.

Das Projekt UNITRACC befindet sich zurzeit in einer ersten Test- und Evaluationsphase. Bis zum Ende der Projektlaufzeit im März 2004 werden alle Inhalte und Applikationen der Plattform fertiggestellt sein. Im Competence Center werden die Fachinformationssysteme multimedial zur Verfügung gestellt, außerdem eine Vielzahl von praktischen Dokumentationen und Handlungsanweisungen. In der Akademie wird der Kursbereich erheblich erweitert und mit Hilfe des Kursmanagers wird die Steuerung von Kursinhalten und Kursteilnehmern erleichtert. Hilfetools ermöglichen zum Teil automatisierte Prozessabschnitte, wie z.B. ein Folienassistent bei der Vortragserstellung. Im Arbeitsbereich ist das langfristige Ziel die Entwicklung einer ganzheitlichen Kanalmanagementumgebung zur vorausschauenden Steuerung betrieblicher Prozesse sowie zum Aufbau individueller Investitionsstrategien. Die Plattform wird zurzeit in der deutschen Version aufgebaut und parallel in englischer Sprache vorbereitet.

Literatur

- Berger, C., Lohaus, J., Wittner, A., Schäfer, R. (2002). Zustand der Kanalisation in Deutschland – Ergebnis der ATV-DVWK-Umfrage 2001, *KA-Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall* 49 (2002), H.3, S.302-311.
- Daten zur Umwelt 2000 (2003). www.umweltbundesamt.org/dzu/default.html, Stand 31.03.2003.
- Digitales Marketing in Bildungsunternehmen (1998). In: Schröder, H. & Wazel, G. (Hrsg.): *Fremdsprachenlernen und interaktive Medien*, Frankfurt.
- Europäische Kommission: Lebenslanges Lernen (2003). <http://europa.eu.int/comm/education/life/>, Stand 31.03.2003.
- Stein, D. (1998). *Instandhaltung von Kanalisationen*, Ernst & Sohn Verlag, Berlin.
- Stein, D. (2001). *Rehabilitation and Maintenance of Drains and Sewers*, Ernst & Sohn Verlag, Berlin.
- Stein, D. & Stein, R. (2000). *Fachinformationssystem – Instandhaltung von Kanalisationen* (CD-Rom), Ernst & Sohn Verlag, Berlin.
- Stein, D. & Stein, R. (2001). *Technical Information System – Rehabilitation and Maintenance of Drains and Sewers*, Ernst & Sohn Verlag, Berlin.
- Stein, D. (2003). *Grabenloser Leitungsbau*, Ernst & Sohn Verlag, Berlin.
- Stein, D. (2002). *Der begehbare Leitungsgang*, Ernst & Sohn Verlag, Berlin.
- Wazel, G. (2001). Interkulturelle Online-Marketing-Kommunikation von Unternehmen – Anspruch und Wirklichkeit, In: Hahn, M. & Ylönen, S. (Hrsg.): *Werbekommunikation im Wandel*, Frankfurt.